

CLIPPEDIMAGE= JP401235662A  
PAT-NO: JP401235662A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01235662 A  
TITLE: RECORDING ELECTRODE AND MANUFACTURE THEREOF

PUBN-DATE: September 20, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MUROI, KATSUMI  
OTSUKA, HIDEFUMI  
OKUNA, KENJI  
OBA, SAYOKO  
NISHIGAITO, TAKAOMI  
IIMURA, TSUTOMU  
KOJIMA, RYOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD  
HITACHI METALS LTD  
HITACHI KOKI CO LTD

COUNTRY

N/A  
N/A  
N/A

APPL-NO: JP63060431

APPL-DATE: March 16, 1988

INT-CL (IPC): B41J003/18; B41J003/16

US-CL-CURRENT: 347/55, 347/148

347/55, 148  
346/139R

ABSTRACT:

PURPOSE: To achieve high density, high resolution, high reliability, and improvement of productivity, by a method wherein a linear column state pattern is formed by using a conductive magnetic material of a specific thickness or above, and an insulating resist is applied to the electrode pattern and between the electrode patterns.

CONSTITUTION: A junction layer 2 of a silver solder layer of 5 $\mu$ m in thickness is formed by a screen process printing on a side surface of an insulating alumina substrate 3. Then, a Fe-Ni alloy sheet

40 micro meth

of 40 $\mu$ m or above in thickness as a conductive magnetic sheet 5 is lined on the junction layer 2, and the alumina substrate and the Fe-Ni alloy sheet are joined by heating. Thereafter, linear cutting is performed by a cut depth of 125 $\mu$ m to form an electrode pattern 1. Since an area where an edge part of the electrode pattern is brought into contact with toner is increased, a formed image becomes extremely clear. Successively a space between the electrode patterns 1 is filled and the electrode pattern 1 is coated with polyimide resin as an insulating resist 4. No short circuit between the electrodes via the toner occurs, and a clear image is formed.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-235662

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>B 41 J 3/18  
3/16  
3/18

識別記号

1 0 2  
1 0 2

庁内整理番号

B-7612-2C  
D-7612-2C  
C-7612-2C

④ 公開 平成1年(1989)9月20日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑥ 発明の名称 記録電極及びその製造法

⑦ 特 願 昭63-60431

⑧ 出 願 昭63(1988)3月16日

⑨ 発 明 者 室 井 克 美 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

⑩ 発 明 者 大 塚 英 史 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

⑪ 発 明 者 奥 名 健 二 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

⑫ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑬ 出 願 人 日立金属株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

⑭ 出 願 人 日立工機株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

⑮ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

記録電極及びその製造法

## 2. 特許請求の範囲

1. 導電性磁性トナーを用いて記録媒体上に直接記録する記録装置における列状に並んだ複数の記録電極において、記録ヘッド部のパターンは導電性磁性材料からなり、かつ前記パターン厚さが40 $\mu$ m以上かつ直線形状を有し、又、パターン上及びパターン間には絶縁性レジストが塗布されている構造を有することを特徴とする記録電極。

2. 導電性磁性トナーを用いて記録媒体上に直接記録する記録装置における列状に並んだ複数の記録電極の製造法において、絶縁性セラミツク基板上に導電性磁性板を接合する工程と、前記導電性磁性板を機械加工によつて電極ヘッド部のパターンを形成する工程と、前記電極ヘッド部のパターン上及びパターン間空間部に絶縁性レジストを塗布する工程とを含む記録電極の製

造法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、導電性磁性トナーを用いて記録媒体上に直接記録する記録装置の記録電極に係り、特に高密度で高解像度の記録電極及びその製造法に関する。

〔従来の技術〕

従来の装置は、導電性磁性トナーを用いて記録電極に電圧を印加し、磁気力とクーロン力とにより直接記録媒体上に任意の記録画像を得る方法は種々提案されている。そして、これらの装置に用いられている記録電極及びその製造法に関しては、例えば、特開昭61-144365号に記載のように、画質の点から導電性磁性材料を電極材料として用い、材料の両側から電解エッチング法によりスタイラス状とし、その後基板上に張り付け、不要な部分を切断して電極を製造している。

又、特開昭61-152464号においては、導電性磁性電極をエッチング法により形成する場合、エツ

チングできる厚さに限度があることから十分な磁力を発生するため新しい電極の構造を提案している。即ち、記録用電圧が印加される複数の個別電極はエッチング法により容易に高密度化ができる厚さとしてパターン化し、これらの個別電極上に共通に磁界発生源に結合される磁性体シートとを含んで構成される電極としている。

〔発明が解決しようとする課題〕

OA機器に関する記録装置において高解像度化の要求は極めて高い。それを達成する一方法として記録電極の高密度化をあげることができる。そのため各種高密度電極の開発が進められており、上記の従来技術はその一例である。高密度電極、例えば1mm当り10dotの場合、電極ピッチは0.1mmとなり、電極パターン幅は50μm、電極パターン間のスペース幅は50μmとなる。磁気力とクーロン力を利用して導電性磁性トナーを用いて画像を形成する方式における電極の構造は電極自身が導電性磁性材料から構成されるか、あるいは導電性電極とその上に共通に磁性体を設け

る構造とした電極となる。一方、より鮮明な画像を形成するには強い磁力を発生させ導電性磁性トナーとの接触をよくするため磁性材料は厚いものを使用することが必要である。

特開昭61-144365号では第4図に示すように導電性磁性材料を両面電解エッチング法にてスタイルスアレーヘッド11を形成しているが、導電性磁性材料はエッチング特性が悪く、板厚の厚い材料を用いて高密度パターンを形成することは難しく、板厚あるいは電極密度が制限されてしまう。例えばFe-Ni合金で10dot/mmの密度の電極パターンを形成するのに、現在の技術レベルでは厚さ30μmが限度である。そのため記録画質は十分でないという問題があった。さらに、この電極は第4図に示すように個別の電極パターン間は空間(スペース)となつている。そのためトナーが、このスペースに入り混み、トナーを介して電極間が短絡してしまい、画像が乱れる現象が生じるといった問題があった。又、ドライエッチング法にても電極を形成することは可能であるが、エ

ッチング時に極めて長時間を要し、量産化には適していない。

さらに特開昭61-152464号では第5図に示すようにエッチング法により容易に高密度パターン化が可能な1μm程度の厚さの導電性電極12とし、その上に電極パターン加工を行わず磁性体シートを設ける構造として高密度化を図っている。しかしながらこの方法では電極の厚さは1μm程度であり、導電性磁性トナーの粒径は5~50μm程度であることから電極端部に接触するトナーの数は限定されてしまい、電極への電圧印加時におけるトナーの電気抵抗が大となり形成する画像は不鮮明となる問題があった。

本発明の目的は、このような従来の問題点を解決することにより、高密度、高解像度で信頼性が高くかつ生産性の良好な記録電極を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、記録電極ヘッドを、絶縁基板上に厚さ40μm以上の導電性磁性材料を接合し、機

械加工により高密度で直線状の列状パターンを形成し、その後電極パターン及び電極パターン間のスペースに絶縁性レジストを塗布・充てんしパターン端部のみを露出する構造とすることにより、達成される。

〔作用〕

本発明では、高密度で厚さのある電極パターンを形成する手段として、機械加工によつて達成している。機械加工としては、カツティングホイールを使用する。被加工物の導電性磁性材料の厚さはカツティングホイールの切り込み深さに依存するが、一般には、カツティングホイールの刃厚の5~10倍程度は可能である。例えば、記録電極のパターン密度が16dot/mmの場合、電極パターンピッチは62.5μmであるから電極間スペース幅は30μm程度となる。

カツティングホイールの刃厚が電極パターン間のスペースを形成することから、上記の電極密度16dot/mmを形成する場合刃厚30μm程度のカツティングホイールを使用すればよい。この場

合の切り込みの深さは $150 \sim 300 \mu\text{m}$ 程度となる。したがって、導電性磁性材料の厚さは、基板との接合層の厚さを考慮しても $80 \sim 200 \mu\text{m}$ 程度までにすることができ、電極パターン端部とトナーとの接触する面積が増加するため、形成する画像は極めて鮮明となる。なお、電極の厚さを $40 \mu\text{m}$ 以上としたのは、電極の厚さを種々変えて画像を形成し評価を行つたところ $40 \mu\text{m}$ 以上の厚さがあれば良好な画像が得られることがわかつたためである。

又、電極パターン加工後は、電極のスペース、及びパターン上を絶縁性レジストにて塗布・充てんするため、トナーを介しての電極間の短絡現象は生じず、鮮明な画像を形成する。さらに、電極パターンは端部のみ露出し他は全て絶縁性レジストにて被覆されている構造となつているため、絶縁性レジストが補強材の役割をするので、電極パターンの基板からはく離を防止する。加えて腐食、電食に対しても効果があり、信頼性の高い電極となる。

極パターン1間のスペース及び電極パターン1上に充てん、塗布する。

このようにして高密度で電極パターンの厚さの大きな磁性記録電極ヘッドを形成することができる。

次に本実施例の記録電極ヘッド6を第3図に示す記録電極の電極駆動部8のパターンに接続して記録電極とする。

本実施例によれば、記録電極を記録装置に搭載し、信号線をコネクター10に接続して画像記録を形成したところ、鮮明で高画質な記録が得られる効果がある。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、高密度でかつ電極パターンの厚さの大きい磁性電極ヘッドを生産性良く製造でき、しかも、電極ヘッドは電極パターン端部のみを除いて絶縁性レジストを被用する構造とするので、記録画質の高解像度化、鮮明化が図れ、さらには耐食性の向上、信頼性を高められる等、すぐれた効果がある。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図、第2図及び第3図を用いて説明する。

第1図は本発明の記録電極ヘッドの構成を示す斜視図である。1は電極パターン、2は接合層、3は絶縁基板、4は絶縁性レジストである。電極パターンの端部のみが露出している。

次に本記録電極ヘッドの製造法について説明する。第2図はその工程図である。電極の密度は $16 \text{ dot/mm}$ 、電極の厚さは $100 \mu\text{m}$ とする。厚さ $1.0 \text{ mm}$ の絶縁基板3のアルミナ基板の片面に、スクリーン印刷法により厚さ $5 \mu\text{m}$ の銀ロウ層の接合層2を形成する。次に導電性磁性板5として厚さ $100 \mu\text{m}$ のFe-Ni合金板を接合層2に張り合わせ昇温してアルミナ基板とFe-Ni合金板を接合する。その後刃厚 $30 \mu\text{m}$ のカッティングホイールを用いて、ピッチ $62.5 \mu\text{m}$ で直線状に切り込み深さ $125 \mu\text{m}$ でカッティングを行い、電極パターン1を形成する。続いて絶縁性レジスト4としてポリイミド樹脂を用いて電

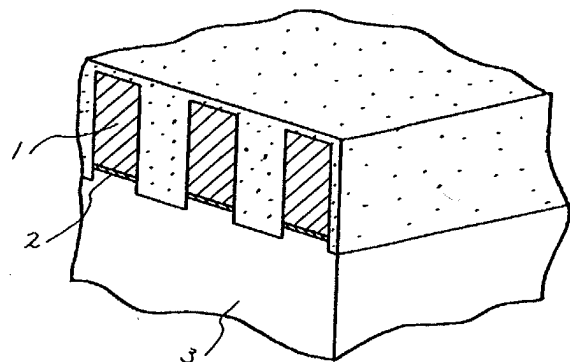
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の記録電極ヘッドの部分断面斜視図、第2図は記録電極ヘッドの製造工程図、第3図は記録電極ヘッドを搭載した記録電極及びそのA-A'断面図、第4図、第5図は夫々従来の記録ヘッドの概略斜視図である。

1…磁性電極、2…接合層、3…絶縁基板、4…絶縁性レジスト、5…導電性磁性板、6…記録電極ヘッド、7…駆動IC、8…電極駆動部、9…ヒートシンク、10…コネクター、11…スタイレアレーヘッド、12…導電性電極、13…磁性体シート。

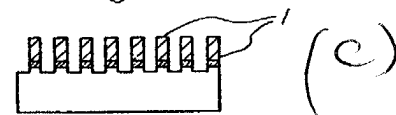
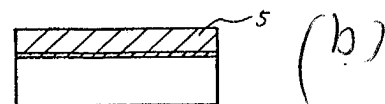
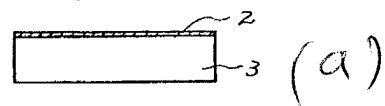
代理人 弁理士 小川勝男

第 1 図



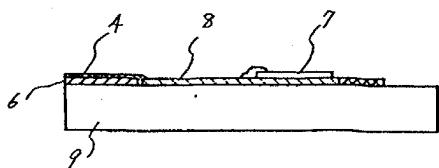
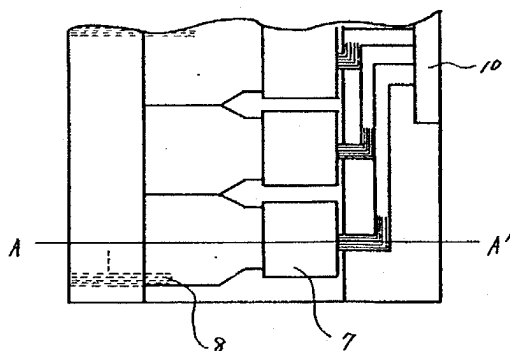
- 1 電極パターン
- 2 接合層
- 3 絶縁基板
- 4 絶縁レジスト

第 2 図



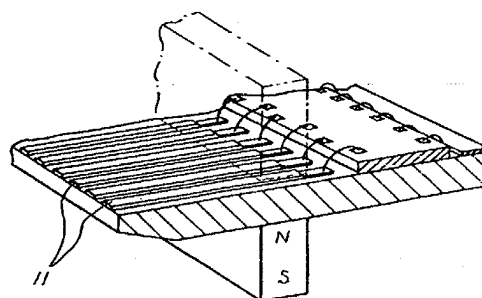
5 導電性磁性板

第 3 図

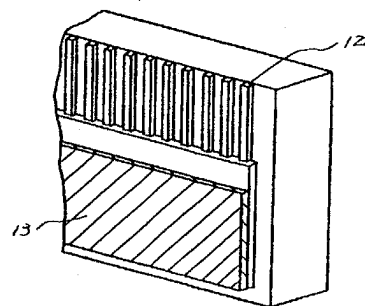


- 6 記録電極ヘッド
- 7 駆動IC
- 8 電極駆動部
- 9 ヒートシンク
- 10 コネクター

第 4 図



第 5 図



- 11 スタイラスアレーヘッド
- 12 導電性電極
- 13 磁性体シート

第1頁の続き

- |      |     |     |                                |
|------|-----|-----|--------------------------------|
| ②発明者 | 大場  | 佐代子 | 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内 |
| ②発明者 | 西垣戸 | 貴臣  | 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内 |
| ②発明者 | 飯村  | 勉   | 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号 日立金属株式会社内    |
| ②発明者 | 小島  | 亮二  | 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立工機株式会社内    |